

# PERAKITAN TEKNOLOGI BUDIDAYA BAWANG DAUN SECARA ORGANIK MELALUI PENGATURAN KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN APLIKASI PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH KAMBING

Anggi Indah Yuliana\*<sup>1</sup>, Mohamad Nasirudin

<sup>1,2</sup> Prodi Agroekoteknologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah,

\* E-mail: [anggiyik@unwaha.ac.id](mailto:anggiyik@unwaha.ac.id)

## ABSTRAK

Sebuah penelitian lapang disusun untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan interval penyiraman pupuk organik cair terhadap serapan unsur hara tanaman dan hasil tanaman bawang daun serta kadar nitrogen pada media tanam. Penelitian ini merupakan percobaan Faktorial disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas dua faktor perlakuan. Faktor pertama adalah Komposisi Media Tanam dengan 8 taraf yaitu : M1 (Tanah); M2 (Kompos); M3 (Arang Sekam); M4 (Tanah + Kompos (1:1)); M5 (Tanah + Arang sekam (1:1)); M6 (Kompos + Arang sekam (1:1)); M7 (Tanah + Kompos + Arang sekam (1:1:1)); dan M8 (Tanah + Kompos + Arang sekam (2:1:1)). Faktor kedua adalah interval penyiraman pupuk organik cair dengan 2 taraf yaitu: O1 (interval 4 hari) dan O2 (interval 7 hari). Dari kedua faktor perlakuan tersebut, diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 48 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan komposisi media tanam dan interval penyiraman pupuk organik cair. Pada perlakuan tunggal komposisi media tanam, media tanam tanah + arang sekam 1:1 (M5) menghasilkan berat segar per tanaman paling tinggi sebesar 9,67 gram serta serapan unsur nitrogen per tanaman paling tinggi sebesar 6,52 gram. Kadar N-total tanaman yang sangat tinggi pada perlakuan media tanam kompos (M2) justru menghasilkan berat basah tanaman bawang daun yang paling rendah.

**Kata kunci:** bawang daun, media tanam, interval penyiraman pupuk organik cair

## PENDAHULUAN

Bawang daun (*Allium sp.*) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang disukai oleh mayoritas masyarakat Indonesia karena memiliki aroma sedap dalam cita rasa masakan. Beberapa makanan khas Indonesia seperti soto, martabak telur, bakso, lumpia, telur dadar, sop, cap jay, dll menggunakan bumbu bawang daun sebagai penyedapnya. Selain dibutuhkan untuk konsumsi harian masyarakat, bawang daun juga menjadi bahan baku bumbu pelengkap dalam industri makanan. Hal ini mencerminkan bahwa kebutuhan masyarakat akan bawang daun cukup besar sehingga budidaya bawang daun menjadi peluang yang baik bagi petani Indonesia. Potensi pasar bawang daun masih cukup bagus, termasuk untuk pasar ekspor. Selain menguntungkan secara ekonomi, tanaman bawang daun juga termasuk tanaman yang mudah ditanam.

Peningkatan kesadaran masyarakat Indonesia akan bahaya penggunaan bahan-bahan sintetik seperti pupuk dan pestisida pabrikan menjadi tantangan tersendiri bagi petani bawang daun. Oleh karena itu teknik budidaya menggunakan bahan-bahan organik di alam menjadi salah satu upaya menciptakan produk pertanian yang sehat dan bebas residu bahan kimia yang mengancam kesehatan masyarakat.

Tantangan lain yang dihadapi oleh petani bawang daun adalah kelangkaan lahan sebagai akibat dari alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan pemukiman, industri, dan sektor pembangunan yang lain. Kondisi ini akan mengancam ketahanan pangan karena potensi produksi tanaman akan berkurang, sedangkan permintaan masyarakat cukup besar. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tanaman adalah penerapan pola budidaya tanaman secara vertikultur.

Vertikultur merupakan cara budidaya tanaman yang dilakukan dengan menggunakan kolom-kolom dan kemudian disusun secara vertikal (ke atas). Sistem ini dapat menghemat penggunaan lahan dan air serta sesuai untuk diterapkan pada daerah dengan lahan marginal. Selain itu, penggunaan bahan

kimia yang seminimal mungkin menjadikan vertikultur sebagai pola pertanian yang ramah lingkungan. Vertikultur merupakan solusi yang tepat bagi petani bawang daun yang memiliki keterbatasan lahan terutama di daerah perkotaan. Menurut Andoko (2004) teknik ini berasal dari gagasan vertical garden yang dilontarkan sebuah perusahaan benih di Swiss sekitar tahun 1945.

Selain memberikan peluang, penerapan teknik vertikultur juga memberikan tantangan tersendiri bagi petani bawang daun yaitu keterbatasan media tanam. Menurut Agoes (1994), media tanam merupakan tempat berpijak tanaman dan melekatkan akarnya. Selain itu, akar tanamanpun dapat tumbuh dengan sempurna karena didukung oleh aerasi dan drainase media tanam yang terjamin. Sirkulasi dan ketersediaan udara (aerasi) yang memadai sangat dibutuhkan oleh sel-sel akar untuk bernafas. Keterbatasan air dan oksigen akan menghambat metabolisme tanaman yang berdampak pada penurunan produksi tanaman. Pemilihan media tanam yang tepat menjadi faktor penentu dalam peningkatan produksi tanaman secara vertikultur.

Pemupukan menjadi faktor pembatas pertumbuhan lainnya selain media tanam. Pemupukan bertujuan untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman. Penggunaan pupuk organik cair menjadi alternatif dalam usaha pemupukan tanaman dengan sistem vertikultur karena aplikasi lebih mudah serta menyediakan unsur hara yang lengkap dibutuhkan oleh tanaman, baik makro maupun mikro, dan lebih ekonomis dibandingkan pupuk anorganik. Selain itu, pupuk organik cair juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan kepermukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman (Hadisuwito, 2007). Interval penyiraman pupuk organik cair menjadi komponen penting karena berhubungan dengan waktu penyediaan unsur hara bagi tanaman. Penyediaan unsur hara pada waktu yang tepat akan meningkatkan produksi tanaman. Selain itu, pengaturan interval penyiraman pupuk organik cair juga akan mempengaruhi kondisi media tanam sistem vertikultur.

Perakitan teknologi budidaya vertikultur disesuaikan kebutuhan tanaman bawang daun. Penggunaan sarana produksi yang berbasis bahan organik dan ramah lingkungan akan meningkatkan daya saing petani bawang daun baik di level nasional maupun internasional. Disisi lain, penggunaan bahan organik akan meningkatkan kemandirian petani dalam mengelola faktor-faktor produksi tanaman bawang daun. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh komposisi media tanam dan interval penyiraman pupuk organik cair terhadap serapan unsur hara tanaman dan hasil tanaman bawang daun serta kadar nitrogen pada media tanam.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada Bulan Mei s/d Agustus 2019 di Desa Penggaron Kecamatan Mojowarno Kabupaten Jombang. Penelitian ini merupakan percobaan Faktorial disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas dua faktor perlakuan dan diulang tiga kali. Faktor pertama adalah Komposisi Media Tanam dengan 8 taraf yaitu : M1 (Tanah); M2 (Kompos); M3 (Arang Sekam); M4 (Tanah + Kompos (1:1)); M5 (Tanah + Arang sekam (1:1)); M6 (Kompos + Arang sekam (1:1)); M7 (Tanah + Kompos + Arang sekam (1:1:1)); dan M8 (Tanah + Kompos + Arang sekam (2:1:1)). Faktor kedua adalah interval penyiraman pupuk organik cair dengan 2 taraf yaitu: O1 (interval 4 hari) dan O2 (interval 7 hari). Dari kedua faktor perlakuan tersebut, diperoleh 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 48 satuan percobaan.

Pengamatan kualitas tanah meliputi pengukuran kadar Nitrogen Total tanah sebelum dan setelah percobaan. Pengamatan Tanaman meliputi hasil produksi tanaman bawang daun serta serapan Nitrogen tanaman. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dilakukan uji BNT taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisis Kandungan Media Tanam Awal

Pemilihan media tanam menjadi hal yang penting dalam penerapan teknik budidaya vertikultur karena wadah tanam yang terbatas namun jumlah tanaman yang dibudidayakan banyak. Kandungan nitrogen pada media tanam menjadi tolak ukur utama pertumbuhan tanaman. Nitrogen adalah unsur hara

makro utama yang menjadi faktor pembatas pertumbuhan tanaman. Tabel 1 menunjukkan kandungan nitrogen tertinggi terdapat pada media tanam kompos (M2) dengan kategori sangat tinggi, sedangkan kandungan nitrogen terendah terdapat pada media tanah (M1) dengan kategori sangat rendah. Besarnya kandungan nitrogen pada media tanam vertikultur menentukan hasil dari tanaman yang diusahakan. Handayanto *et al.* (2017) menyatakan fungsi utama nitrogen adalah bahan penyusun protein, merangsang pertumbuhan vegetative tanaman dan memberikan tanaman warna hijau, serta mengatur dan mempengaruhi penggunaan unsur hara lainnya. Menurut Liferdi dan Saparinto (2016), media tanam vertikultur harus kaya akan unsur hara yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman secara berkesinambungan.

Tabel 1. Kandungan nitrogen pada berbagai komposisi media tanam.

| No | Komposisi Media Tanam                     | N-total (%) | Keterangan    |
|----|---|-------------|---------------|
| 1  | M1 : Tanah                                | 0,04        | sangat rendah |
| 2  | M2 : Kompos                               | 0,75        | sangat tinggi |
| 3  | M3 : Arang Sekam                          | 0,24        | sedang        |
| 4  | M4 : Tanah + Kompos (1:1)                 | 0,13        | rendah        |
| 5  | M5 : Tanah + Arang sekam (1:1)            | 0,22        | sedang        |
| 6  | M6 : Kompos + Arang sekam (1:1)           | 0,45        | sedang        |
| 7  | M7 : Tanah + Kompos + Arang sekam (1:1:1) | 0,20        | sedang        |
| 8  | M8 : Tanah + Kompos + Arang sekam (2:1:1) | 0,15        | Rendah        |

Sumber : Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya (2019)

#### Hasil Analisis Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC)

Penggunaan pupuk organik cair menjadi alternatif dalam usaha pemupukan tanaman dengan sistem vertikultur karena aplikasi lebih mudah serta menyediakan unsur hara yang lengkap dibutuhkan oleh tanaman. Besarnya kandungan unsur hara dalam pupuk organik cair akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Hasil Analisis kandungan unsur hara pupuk organik cair tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan unsur hara pupuk organik cair.

| Parameter | Satuan | Kandungan | Standar mutu |
|-----------|--------|-----------|--------------|
| pH        | -      | 7         | 4 - 9        |
| C-organik | %      | 0,4714    | min 6        |
| N-total   | %      | 0,0683    | 3 - 6        |
| P         | %      | 0,0101    | 3 - 6        |
| K         | %      | 0,2861    | 3 - 6        |

Sumber : Data hasil Analisis Sampel POC di Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya (2019)

Hasil analisis laboratorium menunjukkan pupuk organik cair yang berbahan limbah kambing pada penelitian ini belum memenuhi persyaratan teknis minimal Pupuk Organik Cair (POC) yang dipersyaratkan oleh Permentan Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011 tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenah Tanah, kecuali pada parameter pH (Tabel 1). Pupuk organik cair berbahan limbah kambing mengandung kadar C-organik yang rendah (0,4714%), kadar Nitrogen-total yang sangat rendah (0,0683%), kadar Fosfor yang sangat rendah (0,0101%) serta kadar Kalium yang rendah (0,2861%). Meskipun memiliki kadar unsure hara yang rendah, pupuk organik cair dapat digunakan sebagai sumber unsur hara pada model tanam vertikultur karena ruang akar dan media terbatas sehingga perlu pemupukan secara teratur (Tim Indonesia Berkebun, 2015). Hasil penelitian Amaludin *et al.* (2018) menunjukkan penggunaan POC konsentrasi 10% menghasilkan bobot segar bawang daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan POC konsentasi 2,5%, 5%, dan 7,5% serta nilainya tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol pupuk anorganik.

### Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Interval Waktu Penyiraman POC Terhadap Berat Segar per Tanaman dan Serapan unsur Nitrogen per Tanaman Bawang Daun pada Sistem Vertikultur Organik

Berat segar merupakan cerminan akumulasi hasil fotosintesis yang dihasilkan oleh tanaman yang masih mengandung kadar air di dalamnya. Berat segar menjadi indikator yang paling representatif untuk mendapatkan penampilan pertumbuhan tanaman atau suatu organ tertentu. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan komposisi media tanam berpengaruh terhadap hasil tanaman bawang daun sistem vertikultur. Tabel 3 menunjukkan perlakuan media tanam tanah + arang sekam 1:1 (M5) menghasilkan berat segar per tanaman paling tinggi sebesar 9,67 gram serta serapan unsur nitrogen per tanaman paling tinggi sebesar 6,52 gram. Perlakuan media tanam kompos menghasilkan berat segar tanaman per tanaman paling rendah sebesar 1,87 gram dan serapan unsur nitrogen per tanaman paling rendah sebesar 1,27 gram. Prawinata *et al.* (1988) menyatakan bahwa peningkatan berat segar adalah akibat serapan air dalam jumlah yang besar di sel – sel tanaman dan juga berakibat meningkatnya laju fotosintesis. Peningkatan laju fotosintesis akan meningkatkan laju pembentukan karbohidrat, protein, dan lemak pada sel, sehingga akan meningkatkan laju pembentukan organ tanaman. Kecukupan nitrogen menjadi pembatas utama produksi tanaman karena menjadi bahan penyusun asam amino, amida, basa bernitrogen seperti purin, serta nukleoprotein, yang berperan dalam proses pembesaran dan pembelahan sel sehingga unsur N penting dalam mendukung pertumbuhan tanaman (Gardner *et al.*, 2008). Ranade and Malavi (2011) menambahkan terdapat hubungan sinergi antara masing-masing unsur hara, dimana suplai nitrogen yang optimum dapat merangsang pengambilan unsur fosfor dan kalium yang juga optimum.

Tabel 3. Rerata berat segar per tanaman dan serapan unsur nitrogen per tanaman bawang daun pada sistem vertikultur akibat pengaruh komposisi media tanam dan interval penyiraman pupuk organik cair.

| Perlakuan                                 | Berat segar per tanaman (g) | Serapan nitrogen per tanaman (g) |
|---|-----------------------------|----------------------------------|
| Komposisi Media Tanam                     |                             |                                  |
| M1 : Tanah                                | 4.39 b                      | 2.95 b                           |
| M2 : Kompos                               | 1.87 a                      | 1.27 a                           |
| M3 : Arang Sekam                          | 7.33 c                      | 3.10 b                           |
| M4 : Tanah + Kompos (1:1)                 | 4.33 b                      | 2.65 b                           |
| M5 : Tanah + Arang sekam (1:1)            | 9.67 d                      | 6.52 c                           |
| M6 : Kompos + Arang sekam (1:1)           | 4.59 b                      | 2.13 ab                          |
| M7 : Tanah + Kompos + Arang sekam (1:1:1) | 6.47 c                      | 3.34 b                           |
| M8 : Tanah + Kompos + Arang sekam (2:1:1) | 6.89 c                      | 2.94 b                           |
| BNT 5%                                    | 1.63                        | 1.31                             |
| Interval penyiraman pupuk organik cair    |                             |                                  |
| O1 : interval 4 hari                      | 5.78                        | 3.40                             |
| O2 : interval 7 hari                      | 5.61                        | 2.83                             |
| BNT 5%                                    | tn                          | tn                               |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ( $p = 0,05$ ); tn = tidak nyata.

### Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Interval Waktu Penyiraman POC Terhadap Kadar N-total media tanam pasca pertanaman bawang daun pada Sistem Vertikultur Organik

Kemampuan tanaman menyerap hara untuk pertumbuhan dipengaruhi beberapa faktor, salah satunya adalah ketersediaan hara tersebut pada media tumbuh tanaman. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan komposisi media tanam pada sistem vertikultur berpengaruh pada kadar nitrogen total media tanam pasca panen. Tabel 4 menunjukkan kadar N-total paling tinggi terdapat pada perlakuan media tanam kompos (M2), sedangkan kadar nitrogen paling rendah terdapat pada perlakuan media tanam tanah (M1). Kadar N-total tanaman yang sangat tinggi pada perlakuan media tanam kompos (M2) justru menghasilkan berat basah tanaman bawang daun yang paling rendah (Tabel 3). Hernita *et al.* (2012) menyatakan konsentrasi nitrogen yang terlalu tinggi merusak jaringan pengangkut sehingga transfer air dan unsur hara terhambat yang nantinya akan menghambat pertumbuhan tanaman. Selanjutnya Ciampitti *et al.* (2013) menjelaskan keseimbangan hara harus tercapai untuk dapat mengoptimalkan produktivitas tanaman.

Tabel 4. Rerata kadar N-total media tanam pasca pertanaman bawang daun pada sistem vertikultur akibat pengaruh komposisi media tanam dan interval penyiraman pupuk organik cair.

| Perlakuan                                 | Kadar N-total (%) media tanam pasca panen |    | Keterangan    |
|---|---|----|---------------|
| Komposisi Media Tanam                     |   |    |               |
| M1 : Tanah                                | 0.03                                      | a  | sangat rendah |
| M2 : Kompos                               | 0.87                                      | g  | sangat tinggi |
| M3 : Arang Sekam                          | 0.40                                      | e  | Sedang        |
| M4 : Tanah + Kompos (1:1)                 | 0.32                                      | cd | Sedang        |
| M5 : Tanah + Arang sekam (1:1)            | 0.19                                      | b  | Rendah        |
| M6 : Kompos + Arang sekam (1:1)           | 0.66                                      | f  | Tinggi        |
| M7 : Tanah + Kompos + Arang sekam (1:1:1) | 0.36                                      | de | Sedang        |
| M8 : Tanah + Kompos + Arang sekam (2:1:1) | 0.28                                      | c  | Sedang        |
| BNT 5%                                    | 0.08                                      |    |               |
| Interval penyiraman pupuk organik cair    |   |    |               |
| O1 : interval 4 hari                      | 0.39                                      |    | Sedang        |
| O2 : interval 7 hari                      | 0.39                                      |    | Sedang        |
| BNT 5%                                    | tn  |    |               |

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada faktor perlakuan dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5% ( $p = 0,05$ ); tn = tidak nyata.

### KESIMPULAN

Tidak terdapat interaksi antara perlakuan komposisi media tanam dan interval penyiraman pupuk organik cair. Perlakuan media tanam M5 (tanah + arang sekam (1:1)) menghasilkan bobot segar tanaman yang paling tinggi diantara perlakuan media tanam yang lain. Hal ini tidak lepas dari serapan unsur hara tanaman yang juga paling tinggi pada perlakuan M5 dibandingkan perlakuan yang lain sehingga menyebabkan penurunan kadar N-total tanah pasca pertanaman bawang daun. Kadar N-total tanaman yang sangat tinggi pada perlakuan media tanam kompos (M2) justru menghasilkan berat basah tanaman bawang daun yang paling rendah. Disisi lain, perlakuan interval penyiraman pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap hasil tanaman bawang lain.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih tim peneliti sampaikan kepada pihak KEMENRISTEKDIKTI, LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, dan segenap rekan di Fakultas Pertanian Universitas KH. A. Wahab Hasbullah yang sudah mendukung dan membantu pelaksanaan kegiatan penelitian ini. Terima kasih disampaikan kepada keluarga dari tim peneliti yang selalu mendukung secara moral. Disampaikan juga terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu dan mendukung pelaksanaan kegiatan ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, D. 1994. Aneka Jenis Media Tanam dan Penggunaanya. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Amaludin, M., M. Ega Saputra, Herman Siswanto, dan Anggi Indah Yuliana. 2018. Perakitan Sistem Budidaya Bawang Daun Organik Berbasis Pupuk Organik Cair (POC) dalam Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin 1, 20-24.
- Andoko, A. 2004. Budi Daya Cabai Merah Secara Vertikultur Organik. Penebar swadaya. Jakarta
- Ciampitti. I. A., J. J. Camberato. S. T. Murrell, and T. J. Vyn. 2013. Maize Nutrient Accumulation and Partitioning in Response to Plant Density and Nitrogen Rate: I. Macronutrient. *Agronomy Journal* 105(3): 783 – 795.
- Gardner, F., P. Pearce, and R. B. Mitchell. 2008. Fisiologi Tanaman Budidaya. UI press. Jakarta.
- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Kompos Cair. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Handayanto, Eko, Nurul Mudarisna, dan Amrullah Fikri. 2017. Pengelolaan Kesuburan Tanah. UB Press. Malang
- Hernita, D., R. Poerwanto, A.D. Susila, dan S. Anwar. 2012. Penentuan Status Hara Nitrogen pada Bibit Duku. *Jurnal Hortikultura* 22(1): 29-36.
- Liferdi L.dan Cahyo Saparinto. 2016. Vertikultur Tanaman Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pertanian No. 70 Tahun 2011. 2011. <http://perundangan.pertanian.go.id/admin/file/Permentan-70-11.pdf>. diakses tanggal 9 Mei 2019.
- Prawiranata, W. S. Harran dan P. Tjondronegoro. 1988. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. IPB Press. Bogor
- Ranade, Ujwala and Malvi. 2011. Interaction of Micronutrients with Major Nutrients with Special Reference to Potassium. *Journal of Agricultural Sciences* 24(1): 106 – 109.
- Tim Indonesia Berkebun. 2015. Urban Farming ala Indonesia Berkebun. Agromedia Pustaka. Jakarta